

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing:

17 August 2000 (17.08.00)

International application No.:

PCT/JP00/00649

Applicant's or agent's file reference:

169800117971

International filing date:

07 February 2000 (07.02.00)

Priority date:

12 February 1999 (12.02.99)

Applicant:

OKADA, Norihisa et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

10 March 2000 (10.03.00)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

E P



国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 169800 の書類記号 117971	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/00649	国際出願日 (日.月.年) 07.02.00	優先日 (日.月.年) 12.02.99
出願人(氏名又は名称) 株式会社日立製作所		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ B32B31/00, B21D47/00		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ B32B31/00, B21D47/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 日本国実用新案登録公報 1996-2000年 日本国登録実用新案公報 1994-2000年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
WPI		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 62-220328, A (マツダ株式会社), 28. 9月. 1987 (28. 09. 87), 全文献 (ファミリーなし)	1-26
A	JP, 7-108634, A (住友軽金属工業株式会社) 25. 4 月. 1995 (25. 04. 95), 全文献 (ファミリーなし)	1-26
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
00. 04. 27		
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 鴨野研一	4S 7148
	電話番号 03-3581-1101 内線 6881	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 169800117971	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/00649	International filing date (day/month/year) 07 February 2000 (07.02.00)	Priority date (day/month/year) 12 February 1999 (12.02.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B32B 31/00, B21D 47/00		
Applicant HITACHI, LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet. <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 10 March 2000 (10.03.00)	Date of completion of this report 31 January 2001 (31.01.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/00649

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.
These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/00649

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-26	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-26	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-26	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

A constitution in which (1) starting from a state with a first face sheet and a second face sheet fixed on both sides of a core material, the first sheet face is bent at the other end, to leave from the core material, (2) an adhesive is applied to either the face sheets or the core material on the contact faces, (3) the core material and the second face plate are bent at the other end toward the first face sheet, and (4) the core material is bonded to the second face sheet, is neither described in any of the documents cited in the ISR nor obvious to a person skilled in the art.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT 36条及びPCT規則70]

REC'D 16 FEB 2001

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 169800117971	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/00649	国際出願日 (日.月.年) 07.02.00	優先日 (日.月.年) 12.02.99
国際特許分類(IPC) Int. Cl ⁷ B32B31/00, B21D47/00		
出願人(氏名又は名称) 株式会社日立製作所		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT 36条)の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT 35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 10.03.00	国際予備審査報告を作成した日 31.01.01	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 鴨野 研一 印	4S 7148
電話番号 03-3581-1101 内線 3473		

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT 14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT 19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)

請求の範囲 1-26 有
請求の範囲 無

進歩性 (IS)

請求の範囲 1-26 有
請求の範囲 無

産業上の利用可能性 (IA)

請求の範囲 1-26 有
請求の範囲 無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

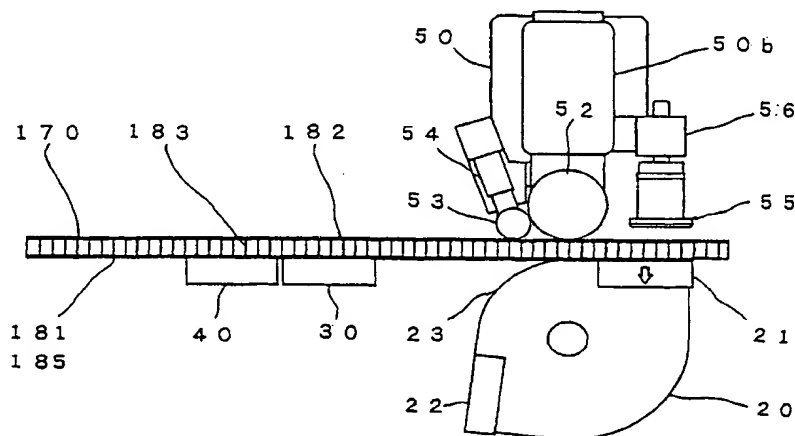
芯材の両面に第1の面板と第2の面板を固定した状態から、第1の面板の他端側を芯材から離れるように曲げ、面板と芯材の接触面のいずれかに接着剤を塗布し、芯材および第2の面板の他端側を第1の面板側に曲げ、芯材を第2の面板に接着させるようにすることは、国際調査報告に列記された文献のいずれにも記載されてなく、当業者にとって自明なことでもない。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51) 国際特許分類7 B32B 31/00, B21D 47/00	A1	(11) 国際公開番号 WO00/47409 (43) 国際公開日 2000年8月17日(17.08.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/00649 (22) 国際出願日 2000年2月7日(07.02.00) (30) 優先権データ 特願平11/33768 1999年2月12日(12.02.99) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 日立製作所(HITACHI, LTD.)(JP/JP) 〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 岡田智仙(OKADA, Norihisa)(JP/JP) 善崎清志(YOSHIZAKI, Kiyoshi)(JP/JP) 〒744-0002 山口県下松市東豊井794番地 株式会社 日立製作所 笠戸事業所内 Yamaguchi, (JP) (74) 代理人 弁理士 作田康夫(SAKUTA, Yasuo) 〒100-8220 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 株式会社 日立製作所内 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 AU, CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: LAMINATED MATERIAL AND METHOD OF BENDING LAMINATED MATERIAL

(54) 発明の名称 積層材の曲げ加工方法および積層材



(57) Abstract

A laminated material relatively large in thickness and having a curved surface of small radius, wherein a laminated material (170) as a raw material is provided in which surface plates (181, 182) are fixed to both surfaces of a core material (183) and the surface plate (181) on the internal side of an arc is not fixed to the core material (183) and, with one end side of the laminated material (170) fixed to frames (30, 40), the other end of the surface plate (181) is moved in the direction apart from the core material (183) so as to bend it in arc-shape, the other end being not fixed to the core material (183).

本発明の目的は比較的厚さが厚く、小さな半径の曲面を有する積層材を提供する。

芯材 1 8 3 の両面に面板 1 8 1, 1 8 2 を固定しており、円弧の内側になる面板 1 8 1 を芯材 1 8 3 に固定していない積層材 1 7 0 を素材として準備する。この積層材 1 7 0 の一端側を架台 3 0, 4 0 に固定した状態において、面板 1 8 1 の他端を芯材 1 8 3 から離れる方向に移動させて円弧状に曲げ、次に前記他端が 8 3 に固定していない。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TT	トリニダード・トバゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサオ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノールウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

明 細 書

積層材の曲げ加工方法および積層材

技術分野

本発明は、積層材の曲げ加工方法に関する。

背景技術

従来、曲げ半径が小さい場合は、特開平 3 - 2 2 2 7 1 5 号公報のように、アラミッドを基材とした芯材を用いたハニカムパネルを、曲部形成用治具に載せて曲げて固定し、曲げ部を加熱し、そして冷却して仕上げる。

なお、板を曲げる方法として、特開平 9 - 2 9 5 0 5 0 号公報に示すものは、曲面を有する治具とウイングで挟んで、板を曲げている。特開平 9 - 2 0 1 6 2 4 号公報に示すものは、一端を固定した板を固定ロールと移動ロールで挟んで、移動ロールを移動させて曲げている。

また、積層板の折り曲げとして、特開昭 5 7 - 2 0 5 6 6 1 号公報は、金属板に断熱材を貼着し、折り曲げ部の断熱材を V 状にカットし、その後、第 2 の金属板に断熱材を貼着し、前記 V カット部を折り曲げている。

実公平 2 - 8 5 6 7 号公報は、サンドイッチパネルを一方の表面板から V 状にカットし、折り曲げている。最後に、V 状にカットした表面板に L 状の接合材を固定している。

発明の開示

前記特開平 3 - 2 2 2 7 1 5 号公報の方法はアラミッドを基材とした芯材を用いる必要がある。

本発明の目的は、比較的厚さが厚く、小さな半径の曲面を有する積層材を提供することにある。

前記目的は、

芯材の両面に第 1 の面板と第 2 の面板をそれぞれ固定した積層材の一端側を架台に固定した状態において、前記第 1 の面板の他端側を前記芯材から離れる方向に移動させて円弧状に曲げ、

前記他端側の前記第 1 の面板と前記芯材との接触面のいずれか一方の面に接着剤を塗布し、

前記芯材および前記第 2 の面板の他端側を、前記曲げた前記第 1 の面板に沿って移動させて曲げること、
によって達成できる。

図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例の曲げ加工装置に素材のパネルを装着した状態の縦断面図である。

第 2 図は第 1 図の次の状態の縦断面図である。

第 3 図は第 2 図の次の状態の縦断面図である。

第 4 図は第 3 図の次の状態の縦断面図である。

第 5 図は第 4 図の次の状態の縦断面図である。

第 6 図は第 5 図の次の状態の縦断面図である。

第 7 図は第 6 図の次の状態の縦断面図である。

第 8 図は本発明の一実施例の曲げ加工装置の全体構成を示す斜視図である。

第 9 図は第 8 図の右側面図である。

第 10 図は第 9 図の左側面図である。

第 1 1 図は第 9 図の曲げ架台の支持部の縦断面図である。

第 1 2 図は第 1 1 図の右側面図である。

第 1 3 図は本発明の積層材を備えた車両の縦断面図である。

第 1 4 図は第 1 3 図の積層材の縦断面図である。

第 1 5 図は第 1 3 図の積層材の継手部の断面図である。

第 1 6 図は積層材の芯材の平面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の一実施例を第 1 図から第 1 6 図により説明する。

この実施例の曲面積層材は、例えば、鉄道車両の内装材として使用される。第 1 3 図から第 1 6 図において、鉄道車両の車体 1 6 0 の窓 1 6 3 の上部から天井部 1 6 2 までの内装材を本実施例の曲面積層材 1 7 0 で構成している。曲面積層材 1 7 0 は、下端側から、直線部 1 7 1、曲面部 1 7 2、直線部 1 7 3、直線部 1 7 4 からなる。直線部 1 7 3 と直線部 1 7 4 の間で概略 9 0 度に折り曲げられている。積層材 1 7 0 の上下端部にはブラケット 1 7 6、1 7 7 が有り、ねじで車体 1 6 0 に取り付けられている。ブラケット 1 7 6、1 7 7 は積層材 1 7 0 の端部にリベット等で固定している。1 6 6 は天井部の内装材である。

積層材 1 7 0 は車体 1 6 0 の長手方向に沿って複数設置している。積層材 1 7 0 と 1 7 0 との継手には黒色系のスポンジ状の緩衝材 1 6 8 を配置している。緩衝材は面板 1 8 1、1 8 2、芯材 1 8 3 からなる空間に配置される。

積層材 1 7 0 は、2 枚の面板 1 8 1、1 8 2 と、両者に接着した芯材 1 8 3 と、芯材 1 8 3 のセル内に充填した発泡材 1 8 4 と、車内側の面板 1 8 1（内面側の面板という。）に接着した内装材 1 8 5 からなる。

芯材 1 8 3 は紙製であり、一筆書きのように円弧状に曲げたりボンを積層したものである。第 1 6 図において、○印の個所は接着剤で接続している。△印の個所は接着していない。セル内には発泡材 1 8 4 を充填している。後述する積層材 1 7 0 の曲げ方向は第 1 6 図において左右方向である。

内装材 1 8 5 は塩化ビニール製の化粧シートであり、面板 1 8 1 に貼り付けてある。内装材 1 8 5 は紙または布または樹脂系の材料を使用できる。面板 1 8 1, 1 8 2 は金属板、例えば、アルミニウム合金の板である。ブラケット 1 8 6 は曲げ加工の後、取り付ける。

積層材 1 7 0 の製作手順を説明すると、まず、材料すなわち素材の積層材を製作する。

まず、芯材 1 8 3 のセル内に、発泡樹脂または弾性発泡樹脂等を注入し、発泡させる。

次に、面板 1 8 2 の上に接着剤を介して芯材 1 8 3（前記によって樹脂を発泡させている。）を載せ、次に、面板 1 8 1 の一端側に接着剤を塗布して前記芯材 1 8 3 に重ね、三者を接着する。面板 1 8 2 の全面に接着剤は塗布されている。面板 1 8 1 に接着剤を塗布する範囲は、直線部 7 3, 7 4 の範囲のみである。曲線部 1 7 2 および直線部 1 7 1 の面板 1 8 1 は芯材 1 8 3 に接着しない。面板 1 8 1 には内装材 1 8 5 を貼り付けている。

面板 1 8 1, 1 8 2, 芯材 1 8 3 の大きさを説明する。例えば、曲面部 1 7 2 の内面側の面板の曲げ半径：1 5 0 mm, 曲げ角度：約 8 0 度, 芯材 1 8 3 の厚さ：3 9 mm である。曲げ加工前の芯材 1 8 3 の大きさ（幅×長さ）：1.2 m×2.9 5 m, 曲げ加工前の面板 1 8 2 の大きさ（幅×長さ）：1.2 m×3.0 m, 曲げ加工前の面板 1 8 1 の大きさ（幅×長さ）：

1.15 m×3.0 mである。前記幅は積層材 170 の曲げ方向である。
面板 181 の曲げ方向の長さは面板 182, 芯材 183 の長さよりも短い。面板 181, 182 は、アルミニウム合金製であり、板厚は 0.5 mm である。

直線部 174 側の端部の面板 181, 182, 芯材 183 の端面は実質的に同一位置にある。他端側（直線部 171 側）の端部の面板 182, 芯材の端面は実質的に同一位置にある。前記他端側の面板 181 の端部は芯材 183 の端部よりも後退している。後述の曲げ加工を行ったとき、面板 181 の前記他端は芯材 183, 面板 182 の端部と実質的に同一位置になる。つまり、面板 181 の端面の位置は、曲げ加工による芯材 183 の見かけ状の縮み代を考慮して、面板 182 の端面よりも内側にある。また、面板 181 の前記他端を芯材 183 の端部よりも突出させる必要がある場合は、これを考慮して面板 181 の長さを定める。

面板 181, 182 の幅は芯材 183 の幅よりも大きい。芯材 181, 182 の中央に芯材 183 が位置する。

以下、曲げ加工方法を第 1 図から第 7 図によって説明する。第 1 図において、内装材 185（面板で言えば、面板 181 である。）を下方にして積層材 170 を曲げ加工装置に載せる。曲げ治具 20 の架台 21, 固定架台 30, 屈曲曲げ用の架台 40 に積層材 170 を載せる。この時、架台 21, 30, 40 のそれぞれの上面は水平な直線状に位置している。架台 21 は積層材 170 の直線部 171 の端部（ブラケット 186 の取り付け側）を支持している。架台 30, 40 は直線部 173, 174 を支えている。

架台 21, 22, 30, 40 のそれぞれの積層材 170 が接する面に真空吸着パッドを積層材 170 の幅方向に沿って所定間隔で設置してい

る。

次に、曲げ装置 5 0 を下降させて、曲げローラ 5 2, 押さえローラ 5 3 を下降させ、芯材 1 8 3 がつぶれない程度に押さえる。ローラ 5 2, 5 3 の長さは面板 1 8 2 の幅以上ある。

次に、積層材 1 7 0 を所定位置に置いた後、架台 2 1 の吸着パッドによって内装材 1 8 5 を下方に吸着する。

次に、第 2 図に示すように、曲げ治具 2 0 を曲げ形状の中心を中心として回転させて、内装板 1 8 5 (面板 1 8 1) を曲げ治具 2 0 に巻き付ける。曲げ治具 2 0 の架台 2 2 が上を向き、内装板 1 8 5 に接するまで、曲げ治具 2 0 を回転させる。これによって、架台 2 2 は積層材 1 7 0 の直線部 1 7 3 に接する。架台 2 2 は架台 3 0, 4 0 と同一平面になる。

このとき、押さえローラ 5 3, 曲げローラ 5 2 が積層板 1 7 0 に接しているため、芯材 1 7 3, 面板 1 8 1 が右側に転倒するのを防止している。

曲げ治具 2 0 に内装板 1 8 5 を固定した後、曲げ治具 2 0 を回転させて内装板 1 8 5 (面板 1 8 1 を含む。) を巻き付けている (曲げている) ので、曲げ治具 2 0 の回転に伴って積層材 1 7 0 は回転方向 (第 2 図において右方向) に移動する。移動しやすいように、架台 3 0, 4 0 にはローラを設け、積層材 1 7 0 を支持するとよい。

次に、架台 2 2 に設置した吸着パッドで内装板 1 8 5 を下方に吸着する。また、架台 3 0, 4 0 の吸着パッドによって内装板 1 8 5 を下方に吸着する。

架台 2 2, 3 0, 4 0 で内装板 1 8 5 (積層材 1 7 0) を下方に引っ張っているため、積層板 1 7 0 が右側にずれることはない。

架台 2 2 が内装板 1 8 5 を吸着したとき、架台 3 0, 4 0 は直線部

173, 174にそれぞれ位置する。架台30と架台40との間が積層板170の折り曲げ部である。

架台21と架台22との間の内装板185が接した曲げ治具20の曲面23は積層板170の曲面部172の半径と同一半径である。曲面23は積層材170の幅方向に沿って連続してある。

次に、第3図に示すように、面板181の芯材183側の面に塗布装置のノズル61によって接着剤を塗布する。これはノズル161を面板181に向けて、積層材170の一端側から他端側に移動させることによって行う。

次に、第4図に示すように、曲げローラ52と押さえローラ53を曲げ治具20の回転中心を中心として回転させる。ローラ52, 53の回転量は曲げ治具20の回転量、すなわち曲面部172の角度と同一である。これによって、芯材183（面板182）は面板181に巻き付けられ、芯材183は面板181に接着される。

押さえローラ53は曲げローラ52で巻き付けた部材（芯材183, 面板182）が面板181や曲げ治具20から離れるのを防止するためにある。押さえローラ53はシリンダ装置54またはばねで弾性支持されている。これによって、第4図のように回転させても押さえローラ53は常に面板182に接する。なお、曲げ治具20の回転軸を通る垂直線上に曲げローラ52の回転軸がある。押さえローラ53はこれよりも左側にある。

次に、曲げローラ52が曲面部172の終了点まで回転すると、その先端側の押さえパッド55を突出させて直線部171の面板182（芯材183）を曲げ治具20に押さえる。直線部171の積層材170は架台21に押さえられる。この状態で、接着剤が硬化完了するまで保持

する。曲げローラ 5 2, 押さえローラ 5 3、および押さえパッド 5 5 は 1 つの回転装置に設置している。押さえパッド 5 5 の長さは積層材 170 の幅以上ある。押さえパッド 5 5 はシリンダ装置 5 6 によって突出させる。

これによれば、面板 1 8 1 に面板 1 8 2 を介して芯材 1 8 3 を巻き付けるので、芯材 1 8 3 およびセル内の発泡剤 1 8 4 の面板 1 8 1 側は円周方向に圧縮され、潰される。芯材 1 8 3 は曲げ方向に向いた部材（曲げ方向に対して斜め方向の部材を含む。）が曲げ方向に潰される。これによって曲げ加工時の内外の円周差は吸収される。

このとき、芯材 1 8 3 は厚さ方向には潰されないで、強度低下は生じない。また、これによれば、面板 1 8 1 と芯材 1 8 3 との間に隙間を生じたり、片当たりを生じることがないものである。

実験によれば、面板 1 8 1, 1 8 2, 芯材 1 8 3 の材料は前記のとおり、セルサイズ：1 4 mm, 芯材 1 8 3 の厚さ：3 9 mm において、芯材 1 8 3 に座屈、面板 1 8 2 側の芯材 1 8 3 に破断等による品質低下を生じない条件で、内周側の曲げ半径が芯材の厚さの近傍程度まで曲げ可能である。このように小半径の曲げ加工が可能である。したがって、比較的小さな曲げ半径で積層材 1 7 0 を曲げることができるものである。

次に、第 5 図に示すように、切削装置 7 0 の丸のこ 7 1 で積層材 170 を V カットする。V カットの位置は屈曲曲げの位置である。丸のこ 7 1 は面板 1 8 1 を残して面板 1 8 2 と芯材 1 8 3 を切削する。丸のこ 7 1 は積層材 1 7 0 に対して傾斜させている。V の一方の面を切削させた後、丸のこ 7 1 を回転させて V の他方の面を切削する。切削装置は折り曲げ線に沿って移動する。

切削作業は、押さえパッド 5 5 で積層材 1 7 0 を押さえた後に行うこ

とができる。

次に、Vカットによって生じた端材を上方から手動によって取り除く。または、上方から端材を吸着パッドによって吸着して取り除く。または、積層材 170 の幅方向の一端からプッシャーで端材を押して取り除く。

次に、第 6 図に示すように、Vカットにより生じた空間に塗布装置 80 で接着剤を塗布する。塗布装置 80 積層材 170 の幅方向の一端から他端に移動させて塗布する。

次に、第 7 図に示すように、曲げ架台 40 を V カット部の頂点近傍を中心に所定の角度回転させて、積層材 170 を折り曲げる。この状態のまま、接着剤が硬化完了するまで保持する。

次に、架台 21, 22, 30, 40 の吸着を解除する。次に、架台 40 を水平状態に戻す。また、積層材 170 から曲げ装置 50 を離す。

次に、曲げ加工された積層材 170 を曲げ加工装置から取り出す。

最後に、曲げ装置 50 を元の位置に回転させる。

この積層材 170 のブラケット 176, 177 を取り付け。

上記の曲げ加工方法において、内装材 185 は曲げ加工後接着することができる。面板 181 の端部を芯材 183 側に折り返しておく必要がある場合は、面板 181 を芯材 183 に接着する前に端部を折り返しておく。

曲げ加工前に非曲げ加工部分の 2 つの面板と芯材が接着されているが、接着されている必要はない。例えば、内側の面板を曲げた後、接着剤を塗布し、次に、外側の面板を有する芯材の一端を内側の面板に重ね、他端を曲げる。

内装材 185 としてメラミン樹脂製を用いる場合は、架台 40 で曲げ加工すると、曲げ部に割れを生じやすい。この場合は、曲げた後、面板

181, 182のそれぞれに曲げた板を接着する。

芯材は他のタイプの芯材を用いることができる。

次に、上記曲げ加工を行う曲げ加工装置について第8図から第12図によって説明する。第9図は塗布装置60bを示していない。

第8図において、22a, 30a, 40aは吸着パッドである。

曲げ治具20の軸20bに平行な軸20cがある。軸20cは軸20bの真下にある。軸20b, 20cは軸方向に沿って所定間隔で連結部材20dで連結されている。連結部材20dは軸20b, 20cに対して回転自在である。連結部材20dの近傍において、軸20bは架台21, 22を支えている。軸20cの下方にはベッド20xがある。連結部材20dの下面は座20yを介してベッド20xに載っている。これによって、架台21, 22が下方に曲るのを防止している。

連結部材20dの上面側は架台21よりも軸20bの近く側にある。このため、架台21, 22の表面は平滑にできる。

軸20b, 20cの各端は4つの架台20f, 20g, 20h, 20jによって支えられている。軸20bを回転させる駆動装置20eは架台20fに設置している。駆動装置20eは軸20cを回転させない。駆動装置20eは電動機を有する。

曲げ装置50の曲げローラ52, 押さえローラ53, 押さえパッド55は桁50bに吊下げている。桁50bは昇降装置50cを介して桁50dから吊り下げられている。桁50dの左右端は軸20bの各端にアーム50e, 50eによって支えられている。

桁50bの左右端はアーム50e, 50eの内側の面に設けたガイドレールに接触している。これによって、桁50b, 50dが回転しても曲げローラ52等の位置が軸20bからいつも所定距離に位置するよう

にしている。

アーム 50 e は軸 20 b に回転自在に支持されている。軸 20 b の他端側の架台 20 j にはアーム 50 e を回転させる駆動装置 50 g を設置している。駆動装置 50 g は電動機を有する。駆動装置 50 g の出力はギア 50 h, 50 j, 軸 20 c, ギア 50 k, 50 m を介して、右側のアーム 50 e に伝達する。ギア 50 j, 50 k は軸 20 c に固定している。これによって軸 20 c は回転する。また、左端側の軸 20 c に設けたギア 50 n は軸 20 b の左端側のギア 50 p を回転させる。これによって左端のアーム 50 e も回転する。ギア 50 n は軸 20 c に固定している。

左側のアーム 50 e の軸 20 b の近傍には左右 2 つの脚がある。ギア 50 p はその隣の脚（一方の脚という。）に固定されている。ギア 50 p は軸 20 b に回転自在に支持されている。駆動装置 20 e 側の脚（他方の脚という。）は軸 20 b に回転自在に支持されている。これによって、アーム 50 e はギア 50 p の回転によって軸 20 b に対して回転する。

右側のアーム 50 e の軸 20 b の近傍には左右 2 つの脚がある。ギア 50 h 側のアーム 50 e の他方の脚は軸 20 b に回転自在に支持されている。ギア 50 h は軸 20 b の端部に回転自在に支持されている。ギア 50 h は駆動装置 50 g の出力軸に連結されている。軸 20 b の軸端はギア 50 h、駆動装置 50 g の出力軸、および駆動装置 50 g の本体を順次を介して架台 20 j に支持されている。ギア 50 h と一方の脚とは固定されていない。

ギア 50 m 側の脚（他方側の脚という。）はギア 50 m に固定されている。ギア 50 m は軸 20 b に回転自在に支持されている。これによって、ギア 50 h の回転によって、ギア 50 j, 50 k, 50 m を介して、

アーム 5 0 e は軸 2 0 b に対して回転する。

これによって左右のアーム 5 0 e, 5 0 e は同期して回転する。また、駆動装置 5 0 g の回転の停止によって、アーム 5 0 e はその状態を保つ。

曲げローラ 5 2 は桁 5 0 b の長手方向に沿って複数に分割されている。この分割位置において桁 5 0 b から吊り下げられている。

押さえローラ 5 3 は桁 5 0 b の長手方向に沿って複数に分割されている。この分割位置においてシリンダ装置 5 4 を介して桁 5 0 b から吊り下げられている。シリンダ装置 5 4 のロッドの先端においてローラ 5-3 の軸を支持している。

押さえパッド 5 5 は桁 5 0 b の長手方向に沿って複数箇所で、シリンダ装置 5 6 を介して桁 5 0 b から吊り下げられている。

塗布装置 6 0 b は架台 2 0 x のレール 6 0 d に載せられている。塗布装置 6 0 b は曲げ治具 2 0 の幅方向の一端側から他端側に向けて移動する。

切削装置 7 0, 塗布装置 8 0 はフレーム 7 0 b の上部に設置されている。フレーム 7 0 b はフレーム 4 0 d のレール 7 0 x に沿って曲げ治具 2 0 の幅方向の一端側から他端側に向けて移動する。フレーム 7 0 b は転倒しないようにレール 7 0 x に支持されている。

塗布装置 6 0 b, フレーム 7 0 b は積層材 1 7 0 の幅方向の端部に当たらないように後退できる。

曲げ架台 4 0 の左右端には半円状のフランジ 4 0 b を設置している。このフランジ 4 0 b は架台 2 0 x に設置した架台 4 0 f に支持される。架台 4 0 f には複数個のローラ 4 0 g, 4 0 h を設置している。ローラ 4 0 g はフランジ 4 0 b の下面側を支える。ローラ 4 0 h はフランジ 4 0 b のガイドレール 4 0 c の上面に接触する。また、左右のフランジ

40b, 40bの間の架台40には所定間隔で下方に突出するフランジを設けている。このフランジの下面を、架台40fに設けたローラで支持している。これによって、フランジ40b, 架台40は架台40fから脱落しないで、一点を中心にして回転できる。

左右のフランジ40bにはギア40dを設けている。ギア40dは架台40の回転角分あればよい。架台40fにはギア40dにかみ合うピニオンギア40jを設けている。ギア40jは架台40fに設けた軸40kで回転させられる。40mは軸40kの回転駆動装置である。

架台30はフレーム40dに設置している。

曲げ治具20の架台20f, 20g, 20h, 20iをフレーム40dに対して相対的に移動させ、両者の距離を変えるようにすれば、積層材の円弧曲げ部と屈曲曲げ部との距離を変えた積層材を製作できる。例えば、架台20f, 20g, 20h, 20iをレールに沿って移動するようになる。曲げ治具20の半径が異なる場合は、これら架台20f, 20g, 20h, 20iの高さを変えるようにする。

本発明の技術的範囲は、特許請求の範囲の各請求項に記載の文言あるいは課題を解決するための手段の項に記載の文言に限定されず、当業者がそれから容易に置き換えられる範囲にもおよぶものである。

本発明によれば、円弧の内側の面板を曲げた後、芯材と外側の面板を曲げているので、厚さに対して小半径の積層板を容易に得ることができるものである。

請 求 の 範 囲

1. 芯材の両面に第1の面板と第2の面板をそれぞれ固定した積層材の一端側を架台に固定した状態において、前記第1の面板の他端側を前記芯材から離れる方向に移動させて曲げ、

前記他端側の前記第1の面板と前記芯材との接触面のいずれか一方の面に接着剤を塗布し、

前記芯材および前記第2の面板の他端側を、前記曲げた前記第1の面板に沿って移動させて曲げ、前記芯材を前記第2の板に接着させること、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

2. 請求項1の積層材の曲げ加工方法において、前記接着剤の塗布は前記第1の面板と前記芯材との間に向けて接着剤を噴霧して行うこと、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

3. 請求項2の積層材の曲げ加工方法において、前記接着剤の塗布は前記第1の面板に向けて行うこと、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

4. 請求項2の積層材の曲げ加工方法において、前記接着剤を噴霧する手段は、前記第1の面板の幅方向の一端から他端に向けて移動して前記噴霧を行うこと、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

5. 請求項1の積層材の曲げ加工方法において、前記第1の面板の曲げは、前記他端側を前記他端側の架台に吸着し、該他端側の架台を移動させて行うこと、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

6. 請求項1の積層材の曲げ加工方法において、前記積層材は水平方向に沿った前記架台に載せ、

次に、前記一端側の前記固定を行うこと、

を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

7. 請求項6の積層材の曲げ加工方法において、前記第1の面板の曲げは、

前記他端側を前記他端側の架台に下方に向けて吸着し、

該他端側の架台を下方に向けて移動させて行うこと、

を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

8. 請求項1の積層材の曲げ加工方法において、前記第1の面板の曲げは、前記他端側を円弧状の架台に固定し、

次に、前記一端側を前記架台に固定した後、前記他端側の架台を回転させて行うこと、

を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

9. 請求項1の積層材の曲げ加工方法において、前記芯材および前記第2の面板の曲げは、前記一端側から他端側に向けてローラを移動させるとともに、前記ローラを前記第1の面板に向けて移動させて行うこと、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

10. 請求項9の積層材の曲げ加工方法において、前記第1の面板を曲げる際の前記一端側の前記架台への固定は、前記ローラで前記積層材を前記架台に押さえることによって行うこと、を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

11. 第1の面板の一端側を固定した状態において、該第1の面板の他端側を移動させて円弧状に曲げ、

前記他端側の前記第1の面板と芯材との接触面のいずれか一方の面に接着剤を塗布し、

前記芯材および該芯材に接着した第2の面板の一端側を前記第1の面板の一端側に固定した状態において、前記芯材および前記第2の面板の他端側を、前記曲げた前記第1の面板に沿って移動させて曲げ、前記芯材を前記第2の板に接着させること、

を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

12. 第1の面板の一端側を固定した状態において、該第1の面板の他端側を移動させて円弧状に曲げ、

前記芯材および該芯材に接着した第2の面板の一端側を前記第1の面板の一端側に固定した状態において、前記芯材および前記第2の面板の他端側を、前記曲げた前記第1の面板に沿って移動させて曲げ、前記芯材を前記第2の板に接着させること、

を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

13. 第1の面板の一端側を固定した状態において、該第1の面板の他端側を移動させて円弧状に曲げ、

前記芯材および該芯材に接着した第2の面板の一端側を前記第1の面板の一端側に固定した状態において、前記芯材および前記第2の面板の他端側を、前記曲げた前記第1の面板に沿って曲げると共に、前記第1の面板側の前記芯材を曲げ方向につぶし、前記芯材を前記第1の面板に接着させること、

を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

14. 第1の面板の一端側を固定した状態において、該第1の面板の他端側を移動させて円弧状に曲げ、

前記芯材および該芯材に接着した第2の面板の一端側を前記第1の面板の一端側に固定した状態において、前記芯材および前記第2の面板の他端側を、前記曲げた前記第1の面板に沿って曲げると共に、前記第1の面板側の前記芯材および該芯材のセル内の発泡材を曲げ方向につぶし、前記芯材を前記第1の面板に接着させること、

を特徴とする積層材の曲げ加工方法。

15. 芯材と、その両外面側に接合した2枚の面板と、からなり、

前記芯材は前記面板に実質的に直交する方向に、前記2つの面板を接

合する板を有しており、

かかる積層材の少なくとも一部は一方の前記面板側が内側になる円弧状であり、

該円弧状の部分の前記芯材は前記円弧状の円弧の内側が円弧方向に潰されていること、

を特徴とする積層材。

16. 請求項15の積層材において、前記芯材の多数のセル内に発泡材を有し、

前記円弧状の部分の前記第1の面板側の前記セル内の前記発泡材は潰されていること、

を特徴とする積層材。

17. 芯材と、その両外面側に接合した2枚の面板と、からなり、

前記芯材の一方の面の実質的に全面は一方の前記面板に接合されており、

前記芯材の他方の面の一端と他方の前記面板の一端とは接合されており、

前記芯材の前記他方の面の他端と前記他方の面板の他端とは接合されていないこと、

を特徴とする積層材。

18. 請求項17の積層材において、前記他方の面板の前記他端の端部は、前記芯材の前記他端の端部よりも前記一端側に位置すること、を特徴とする積層材。

19. 請求項17の積層材において、前記芯材は、前記面板の面に実質的に直交する方向に前記2つの面板を接合する板を有し、該板に並列にセルを有しており、

前記セル内に発泡材を充填していること、
を特徴とする積層材。

20. 請求項17の積層材において、前記一方の面板の表面に化粧材を接着していること、を特徴とする積層材。

21. 積層材を載せる実質的に水平な第1の架台と、

該第1の架台の上面に設置した第1の吸着パッドと、

前記第1の架台とともに積層材を載せるものであり、円弧状部分を備え、積層材を載せた状態から回転させたとき、上面側が円弧状になる第2の架台と、

積層材を載せる位置の前記第2の架台に設置した第2の吸着パッドと、

前記第2の架台の方向に移動可能であり、該第2の架台の回転方向に移動可能なローラと、

からなる積層材の曲げ加工装置。

22. 請求項21の積層材の曲げ加工装置において、前記第2の架台を回転させたとき、実質的に水平な積層材の下面を吸着する第3の吸着パッドを、前記第2の架台に有すること、を特徴とする積層材の曲げ加工装置。

23. 請求項21の積層材の曲げ加工装置において、前記第1の架台を中心として前記第2の架台の反対側に第3の架台を備え、

該第3の架台の上面に吸着パッドを備え、

該第3の架台は上方に回転可能であり、

該第3の架台と前記第2の架台との間を切削位置とし、前記間の上方に切削装置を有すること、

特徴とする積層材の曲げ加工装置。

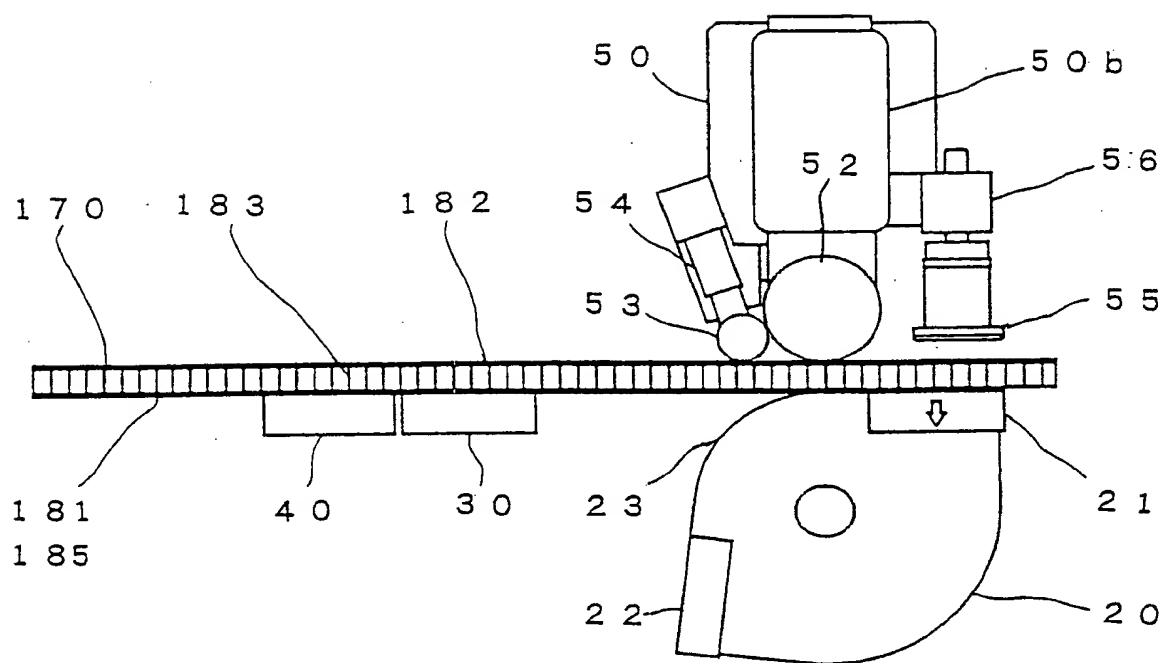
24. 請求項22の積層材の曲げ加工装置において、前記第2の架台は前

記第 1 の架台および前記第 3 の架台に対して相対的に移動可能に設けていること、を特徴とする積層材の曲げ加工装置。

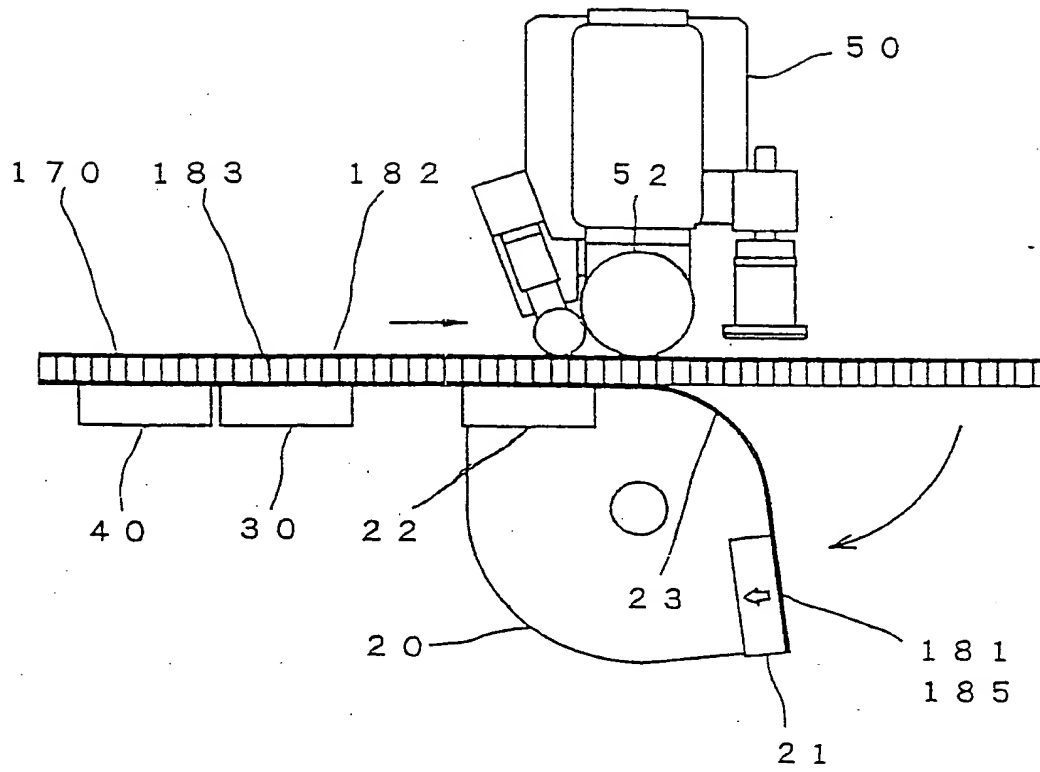
25. 請求項 24 の積層材の曲げ加工装置において、前記第 2 の架台の前記相対的な移動方向は水平方向であること、を特徴とする積層材の曲げ加工装置。

26. 請求項 24 の積層材の曲げ加工装置において、前記第 2 の架台の前記相対的な移動方向は垂直方向であること、を特徴とする積層材の曲げ加工装置。

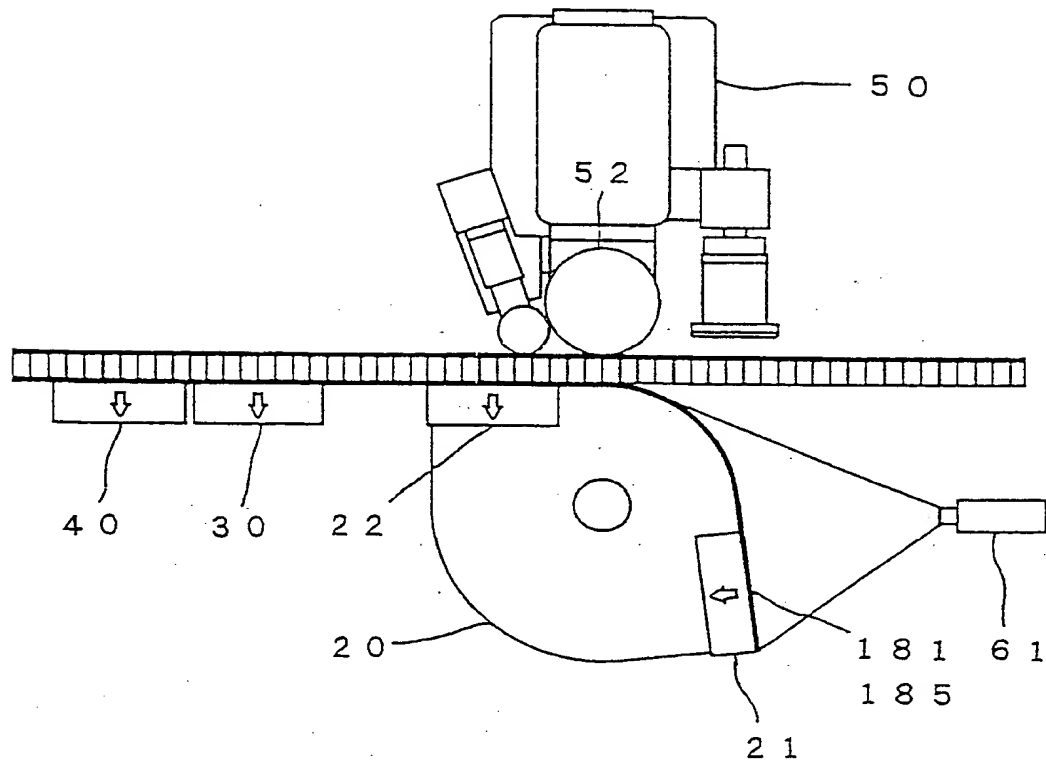
第1図



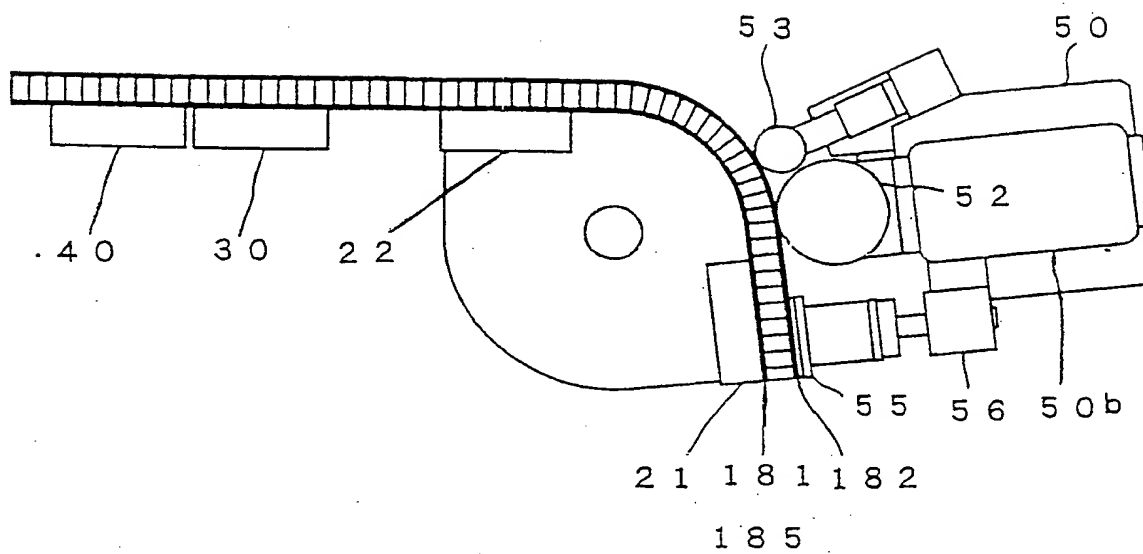
第 2 図



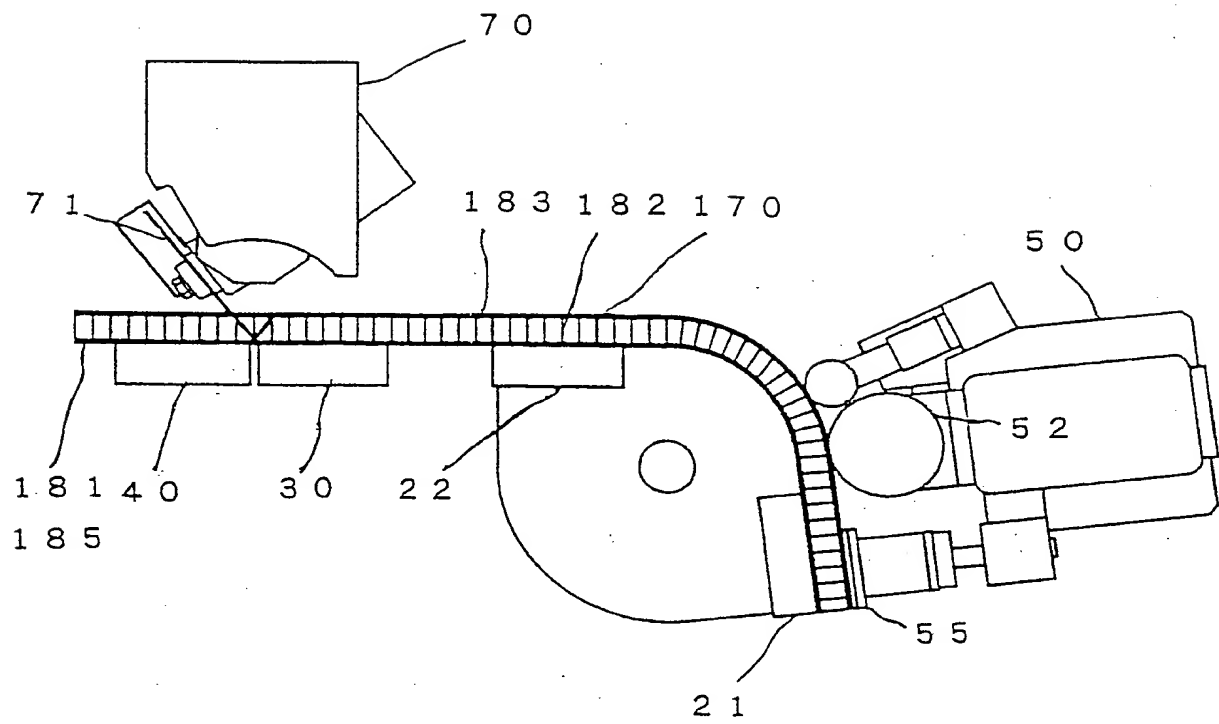
第 3 図



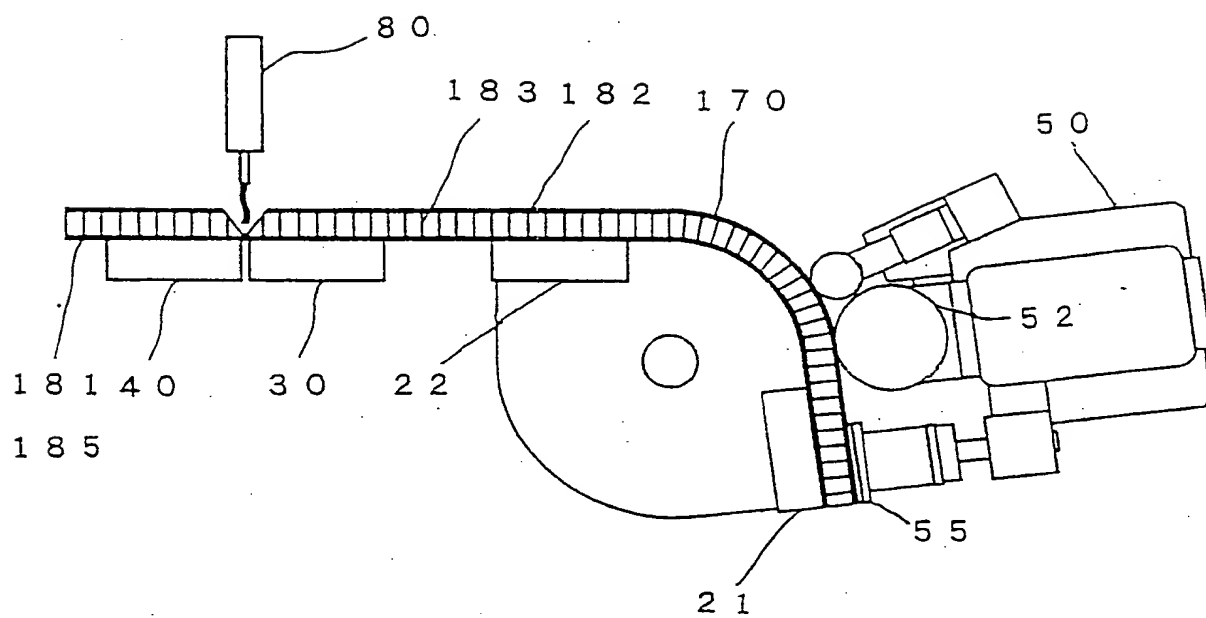
第4図



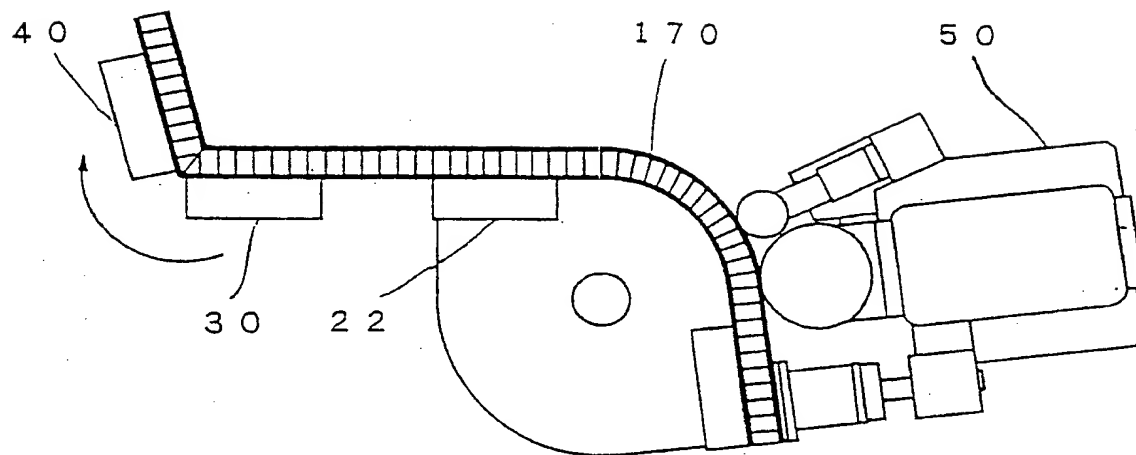
第5図



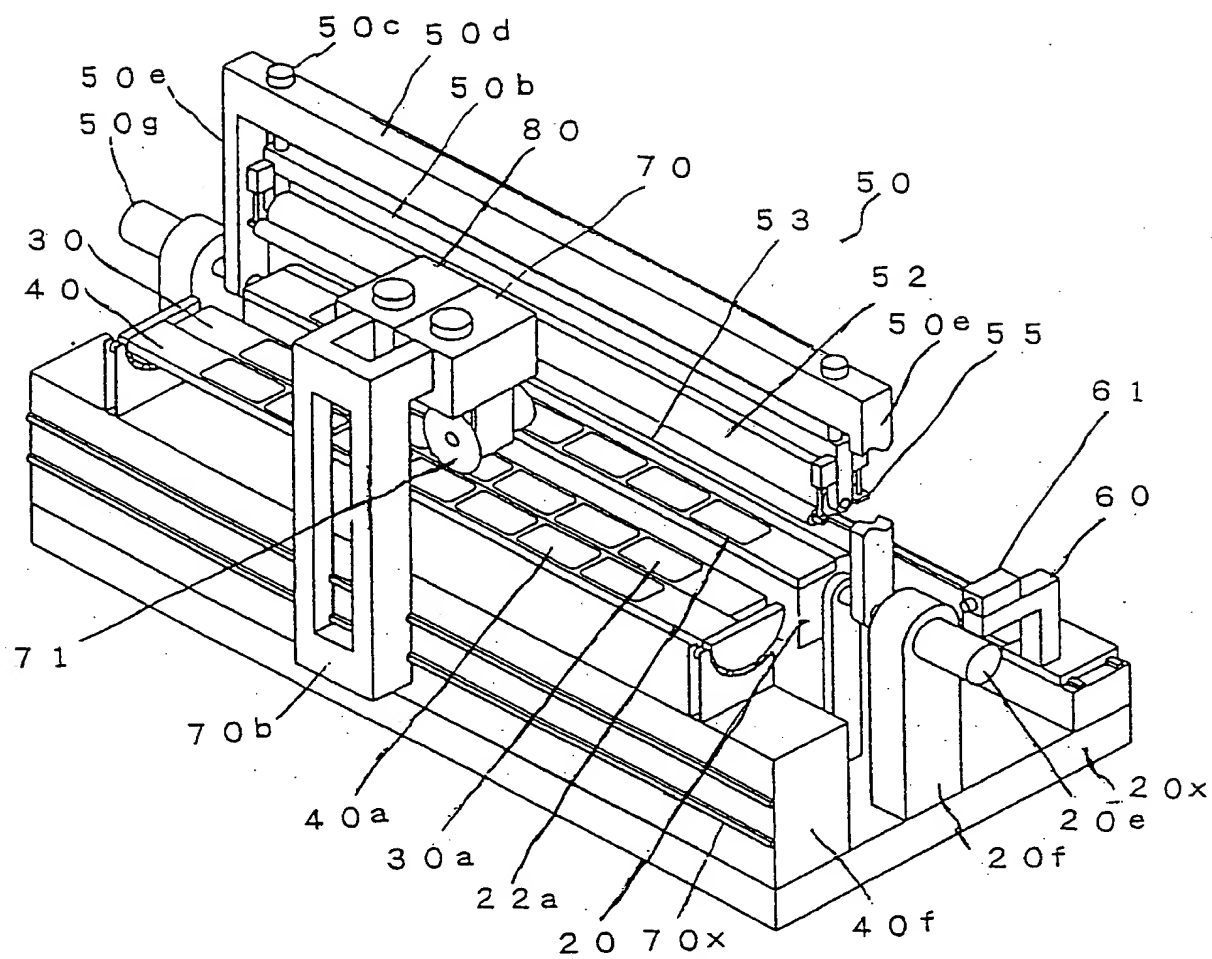
第6図



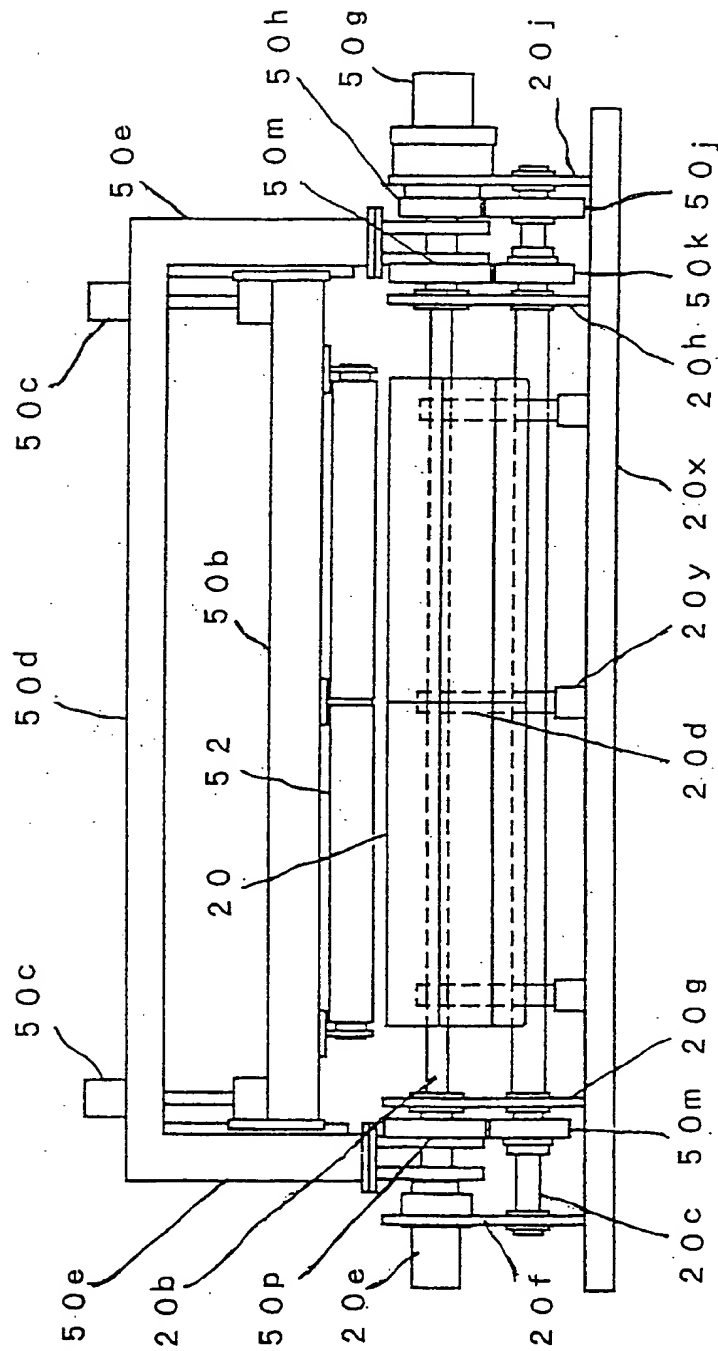
第7図



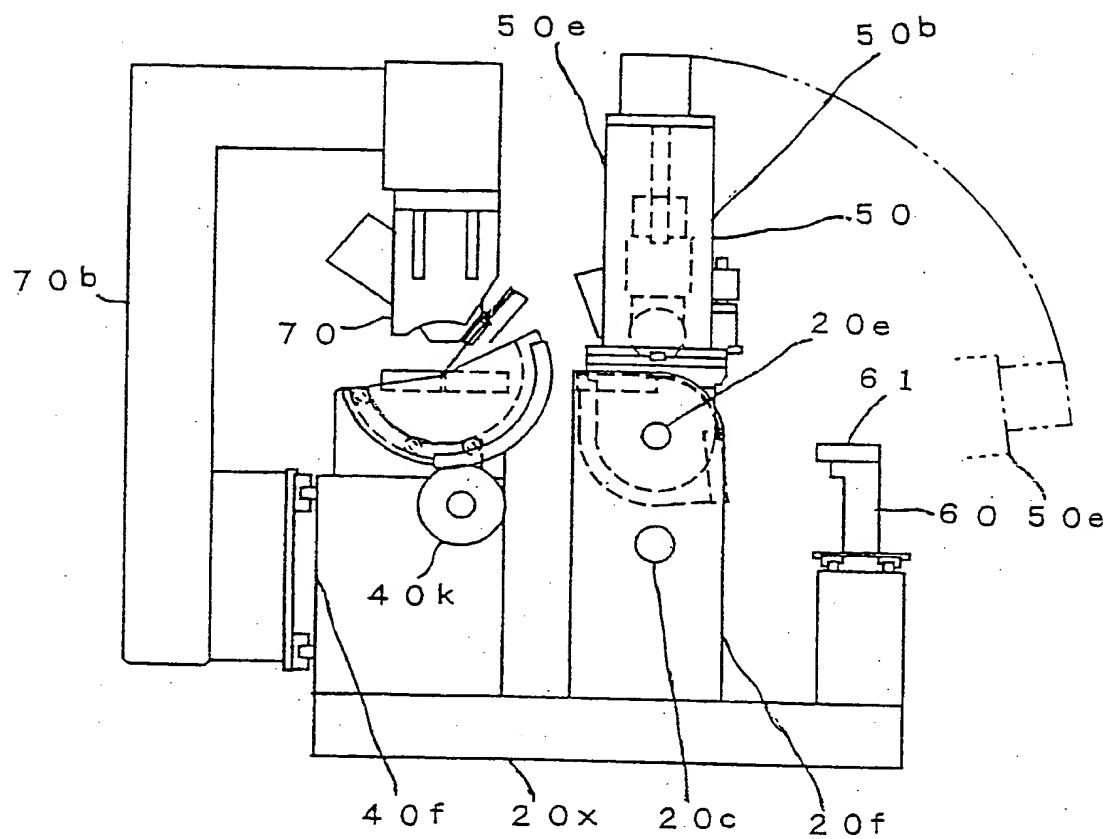
第8図



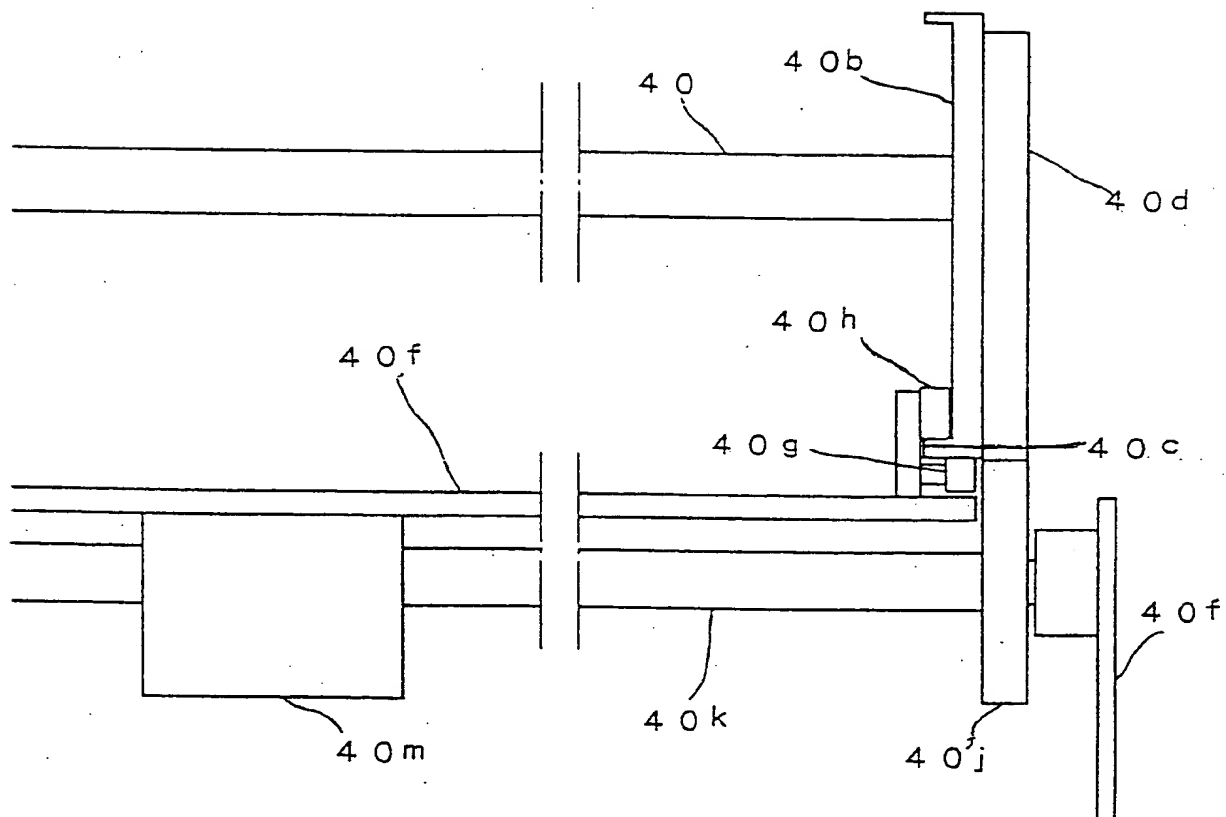
第9図



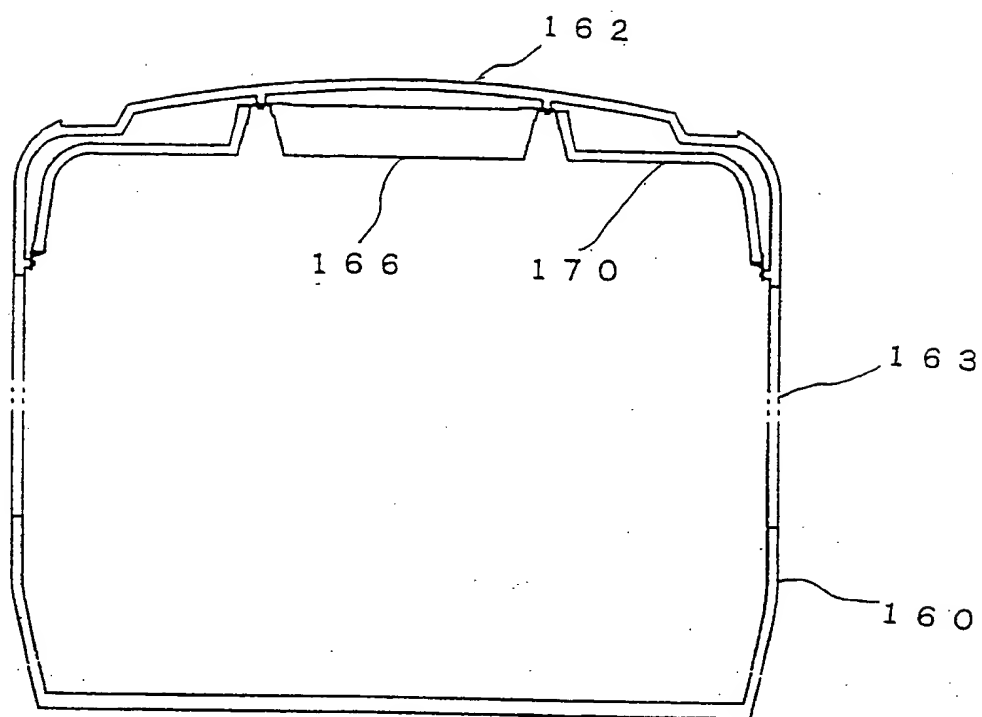
第10図



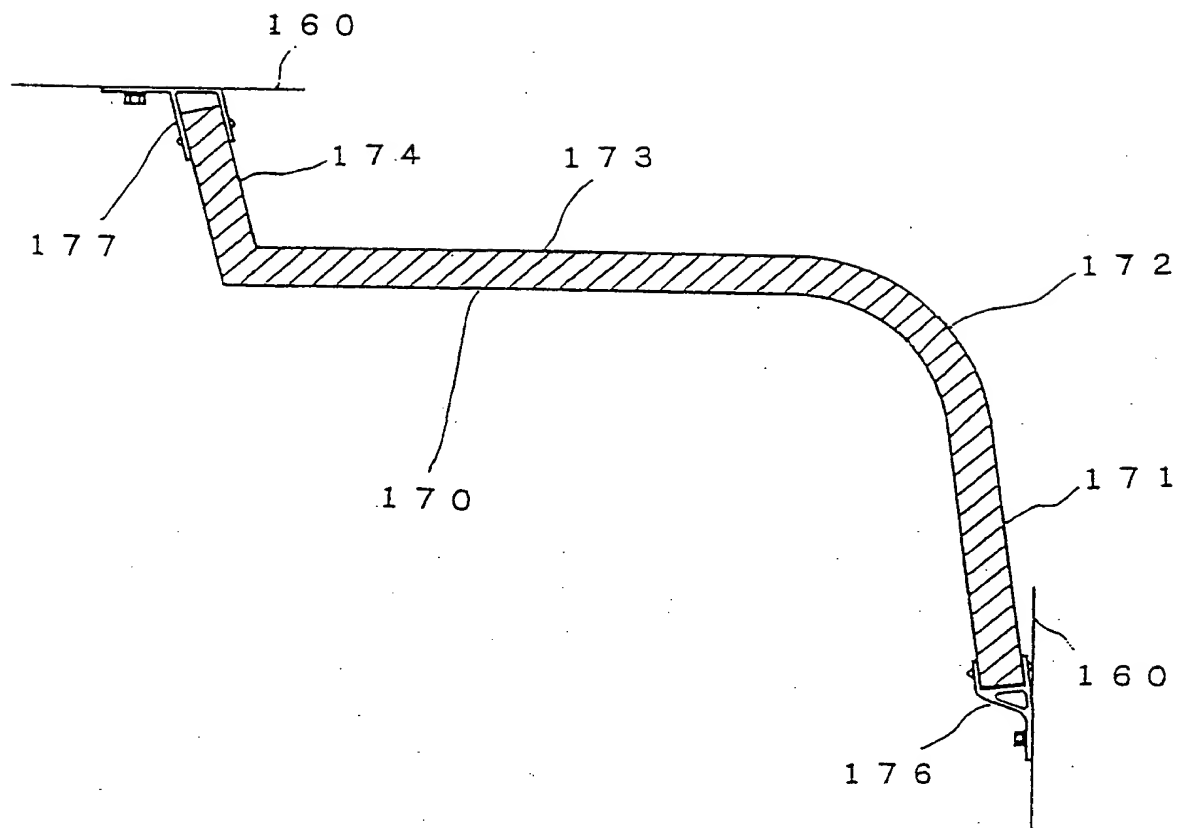
第11図



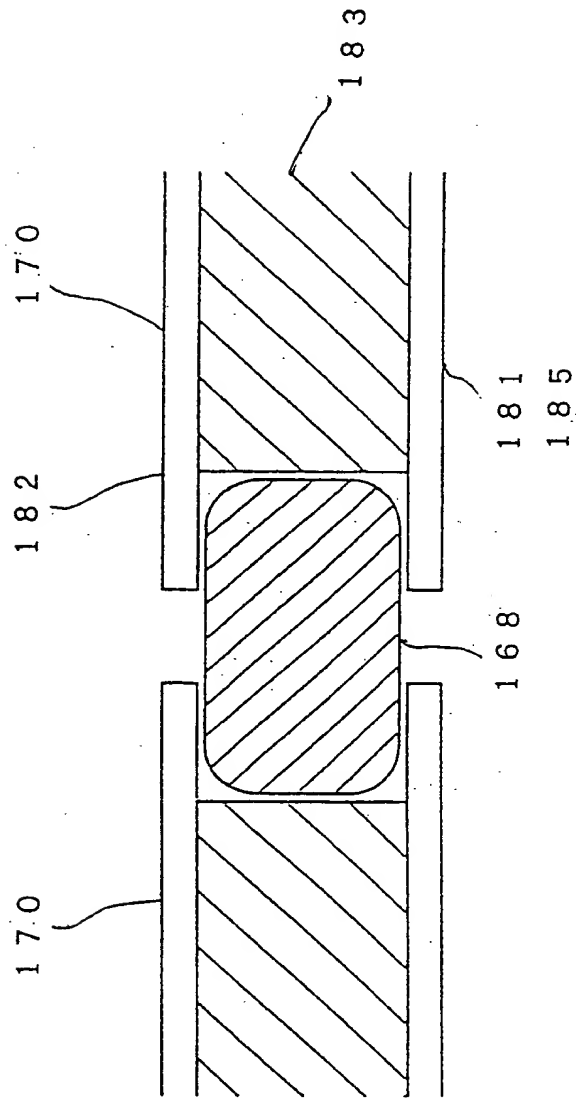
第13図



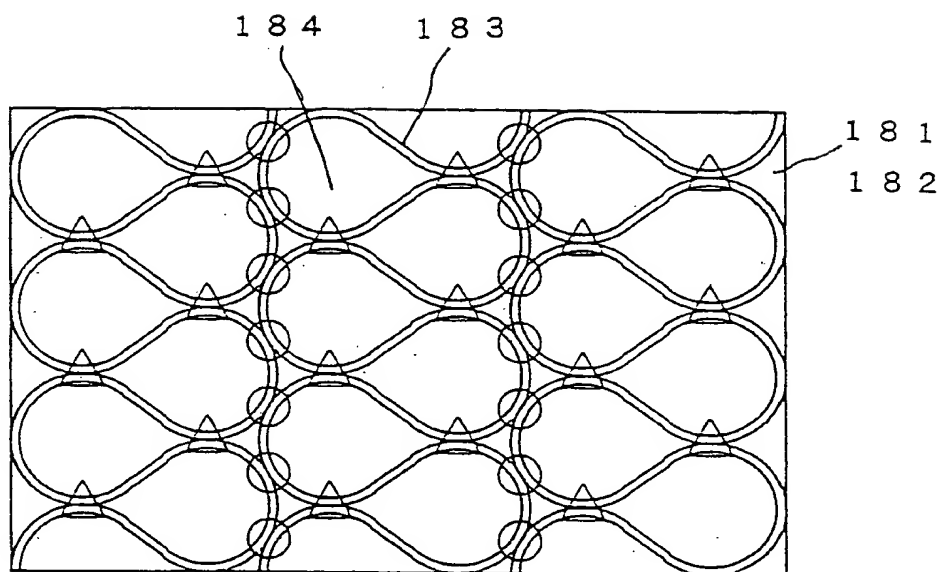
第14図



第15図



第16図





•

•

•

•

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00649

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B32B31/00, B21D47/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B32B31/00, B21D47/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 62-220328, A (mazda Motor Corporation), 28 September, 1987 (28.09.87), Full text (Family: none)	1-26
A	JP, 7-108634, A (Sumitomo Light Metal Ind. Ltd.), 25 April, 1995 (25.04.95), Full text (Family: none)	1-26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 April, 2000 (27.04.00)

Date of mailing of the international search report

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B 32 B 31/00, B 21 D 47/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B 32 B 31/00, B 21 D 47/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 62-220328, A (マツダ株式会社), 28. 9月. 1987 (28. 09. 87), 全文献 (ファミリーなし)	1-26
A	JP, 7-108634, A (住友軽金属工業株式会社) 25. 4 月. 1995 (25. 04. 95), 全文献 (ファミリーなし)	1-26

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

00. 04. 27

国際調査報告の発送日

16. 05. 00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鴨野研一

印

4 S

7148

電話番号 03-3581-1101 内線 6881

THIS PAGE BLANK (USPTO)